

# 臨海部における緑地配置に関する研究 －緑被と土地利用の関係性－

日大生産工(院)  
日大生産工

○佐藤 沢二  
宮崎 隆昌

## 1 研究の背景と目的

大都市における地域環境のあり方に対する検討の必要性が高い地域の一つとして東京湾臨海部が挙げられる。東京湾臨海部において、近年、工業的土地利用から商業地域・住居地域への転用等のウォーターフロント開発が進み、流通・都市機能が多様化し、拡大している。緑地環境に関しても、臨海部では主に工場地帯との緩衝帯として整備されたという従来の経緯があるため、工業的土地利用から商業地域・住居地域への転用に対応した機能・性能の改善が必要である。

また、臨海部は埋立地や海の影響を受け、内陸部とは異なる緑地構成をしていると考えられる。

本論文では、これらの課題に係わる緑被<sup>注1)</sup>に着目して、立地形態と配置特性を分析し、臨海部における緑地のあり方を追究し、これからの緑地配置計画について検討することを目的としている。

## 2 研究方法

### 2. 1 研究対象領域

千葉県浦安市の約5km×5kmを研究対象領域とした。

浦安市は1964年から海面埋め立て事業が始められ、1971年には第二期海面埋め立て事業が行われた。総面積は4.43平方キロメートルから16.98平方キロメートルに拡大し、急速に都市化が進んだ。また、「緑あふれる海浜都市」を目標に都市整備を進め、1983年には東京ディズニーランドがオープン、その後も周辺に大型リゾートホテルやイベントホールが建設され、国際色豊かな街になった。1988年にはJR京葉線も開通し、新浦安、舞浜の駅周辺の整備も進み、浦安は東京ベイエリアを代表する市街地として発展を続けている。

### 2. 2 データレイヤーの作成

#### ①緑被データ

1pixel<sup>注2)</sup>=4m×4m精度の高分解能IKONOS衛星画像<sup>注3)</sup>2000年データを採用し、式(1)を用いて、正規化植生指標：NDVI<sup>注4)</sup>を算出し、植生を抽出した。(Fig.1)

$$NDVI = (IR - R) / (IR + R) \quad (1)$$

#### ②海岸線からの距離データ

浦安市作成の「浦安市史[まちづくり編]」より、1952年と1973年の旧海岸線を把握し、1982年の海岸距離をバッファの作成により100mごとに分類<sup>注5)</sup>し、海岸線からの距離データを作成した。(Fig.2)



Fig.1 緑被地図(NDVI≥0.1)

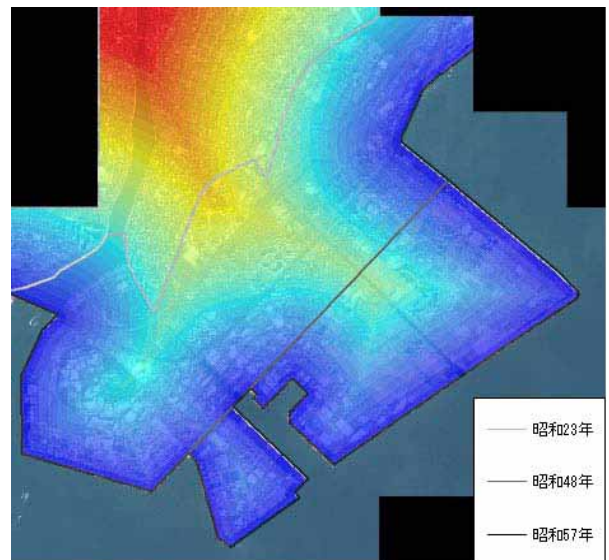


Fig.2 海岸線距離と旧海岸線

### ③土地利用データ

対象領域での土地利用と緑被の関係を検討するため、1984 年と 1994 年の細密数値情報(10m メッシュ土地利用)より、対象領域の土地利用データを作成した。<sup>注6)</sup>

## 3 海岸距離ごとの緑被と土地利用の関係

### 3. 1分析方法

埋立地や海の緑地への影響を調査するため、海岸線からの距離データと緑被データをオーバーレイし、さらに土地利用構成比を 100m ごとにつくり、緑被と土地利用構成比の相関分析を行った。

### 3. 2分析結果(Fig.3)

#### ・緑被率

0-2000m の間で 1000m 付近を中心に山型になっている。2000m 以降は緑被率<sup>注7)</sup>の増減はあるが 8%前後の値をとり、一定を保っている。

#### ・緑被活性度

0-1500m で 3%前後の値で増減を繰り返し、1700m から 1%前後の値を示している。

#### ・農業用地

なだらかに増加と減少を繰り返している。その周期はそれぞれで、0-1600m の間が一番緩やかな山型を描き、内陸部へ向かうほど頂点の最大値は高くなっている。

#### ・未利用地

0-500m にかけて減少している。500-2200m の間は 25%から 30%の値で増減を繰り返し、2200m から再び減少している。3000m から大きな増減の差が見られる。

#### ・工業用地

0-500m にかけて減少し、800-2200m の間で緩やかな山型になっている。2700-3000m で急激に増加し、3000-3300m にかけて急激に減少している。

#### ・住宅用地

0-2500m にかけて徐々に増加している。2700-3000m にか

けて急激に減少し、3000m から再び急増している。

#### ・商業用地

0-1200m の間で山型になり、さらに 1200-1700m の間で山型になっている。1800-2400m の間はほぼ一定の値で、2700m から減少、増加、減少と大きな変化が見られる。

#### ・公園緑地

0-800m、800-1400m の間に同じような山型ができ、1400m 以降は低い値で増減を繰り返している。

### 3. 3考察

0-2000m の間は何の用地も 50%以下で、用途が混在している。また、その間の緑被率も高くなっている。つまり、様々な用途が存在することで、緩衝帯としての緑が多く配置されていると考えられる。

公園緑地と緑被の比率形状が似ている。これは、公園緑地がその周りの土地にも何かしら影響を及ぼし、公園緑地の周りも緑被率が高くなっていると考えられる。

2000m 以降では住宅用地が 50%以上を占めている。さらに 3300m-3400m の間では、土地の 75%が住宅用地である。しかし、緑被は住宅用地全体で 14.62%あるのに対して、2000m 以降の土地全体の緑被率は 10%を下回る値を示している。つまり、海岸側の住宅用地のほうが内陸側の住宅用地よりも緑被率が高いと考えられ、住宅用地の割合が多くなると住宅用地内の緑被が少なくなると思われる。

## 4 土地利用と緑被率の関係

### 4. 1分析方法

緑被と土地利用の関係を検討する為、緑被データと 1994 年の土地利用データのオーバーレイによる分析を行った。

また、土地利用変更地域の緑被率を検討するため、1984 年から 1994 年で土地利用変更のあった地域を緑被データとオーバーレイすることによって、土地利用と緑被の関係についての分析を行った。

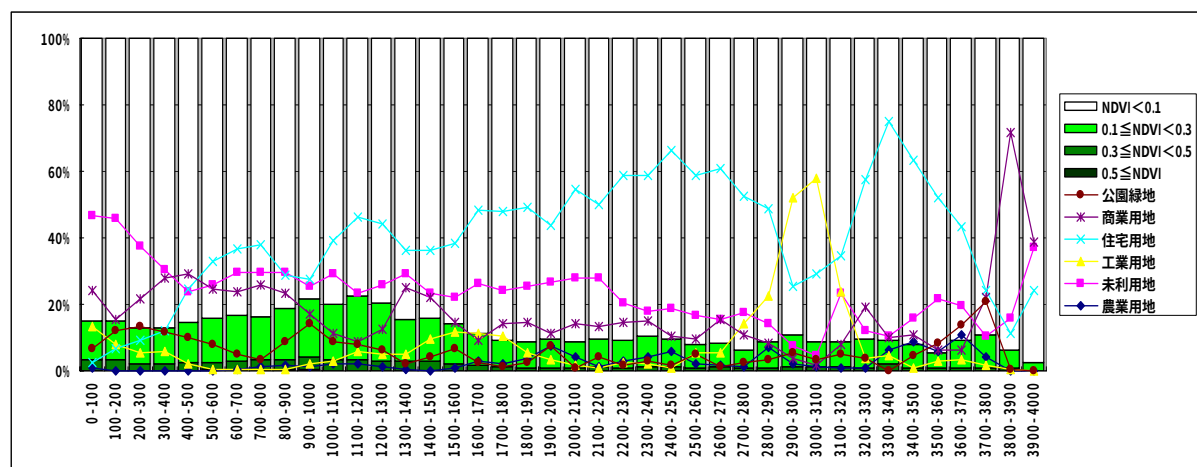


Fig.3 海岸距離ごとの緑被と土地利用

## 4. 2分析結果(Fig.4)

### ・農業用地

農業用地全体の緑被率は 10.21%で、緑被活性度は 1.41%であった。

農業用地からの土地利用変更地の緑被率は農業用地と比べ、あまり差異は見られない。しかし緑被活性度<sup>注 8)</sup>を見ると、住宅用地、商業用地への変更地は、農業用地よりも高く、未利用地、工業用地、公園緑地への変更地は、農業用地よりも低い。

農業用地への土地利用変更では、未利用地、住宅用地からの変更地は農業用地と比べ緑被率が低いが、緑被活性度に差異は見られない。工業用地からの変更地は農業用地と比べ緑被率は高いが、緑被活性度は低い。商業用地からの変更地は緑被率が農業地よりも倍近い値を示し、さらに緑被活性度は 6 倍近い値を示している。

### ・未利用地

未利用地全体の緑被率は 10.19%で、緑被活性度は 1.60%であった。

未利用地からの土地利用変更では、工業用地への変更地の緑被率が未利用地と比べ、半分の値になっている。農業用地、商業用地への変更地は未利用地よりも低いが、その差異はあまり見られない。住宅用地、公園用地への変更地は緑被率が未利用地に比べ、高い。緑被活性度に関しては、未利用地よりもそれぞれの変更地のほうが高い。

未利用地への土地利用変更では未利用地と比べ、それぞれの変更地のほうが緑被率が高い。特に工業用地からの変更地の緑被率は 41.51%と未利用地と大きな差異が見られる。緑被活性度は農業用地、住宅用地からの変更地は未利用地と比べ低い。商業用地、公園緑地からの変更地は未利用地と比べ高いが大きな差異は見られない。工業用地からの変更地は 11.32%と未利用地と比べ大きな差異が見られた。

### ・工業用地

工業用地全体の緑被率は 10.01%で、緑被活性度は 1.66%であった。

工業用地からの土地利用変更地と工業用地の緑被率を比べると、それぞれの変更地のほうが高い。中でも未利用地への変更地が一番高くなっている。緑被活性度に関しては、未利用地への変更地と工業用地を比べると大きな差異が見られる。住宅用地への変更地も高い。商業用地への変更地と工業用地ではあまり差異はなく、農業用地、公園緑地への変更地は緑被活性度は見られない。

工業用地への土地利用変更では、農業用地、未利用地、商業用地からの変更地が工業用地と比べ緑被率が高くなっている。中でも住宅用地からの変更地は工業用地の倍近くを示し、商業用地からの変更地に限っては 52.07%と、変更地の半分以上が緑被地になっている。緑被活性度に関しては、未利用地、住宅用地から

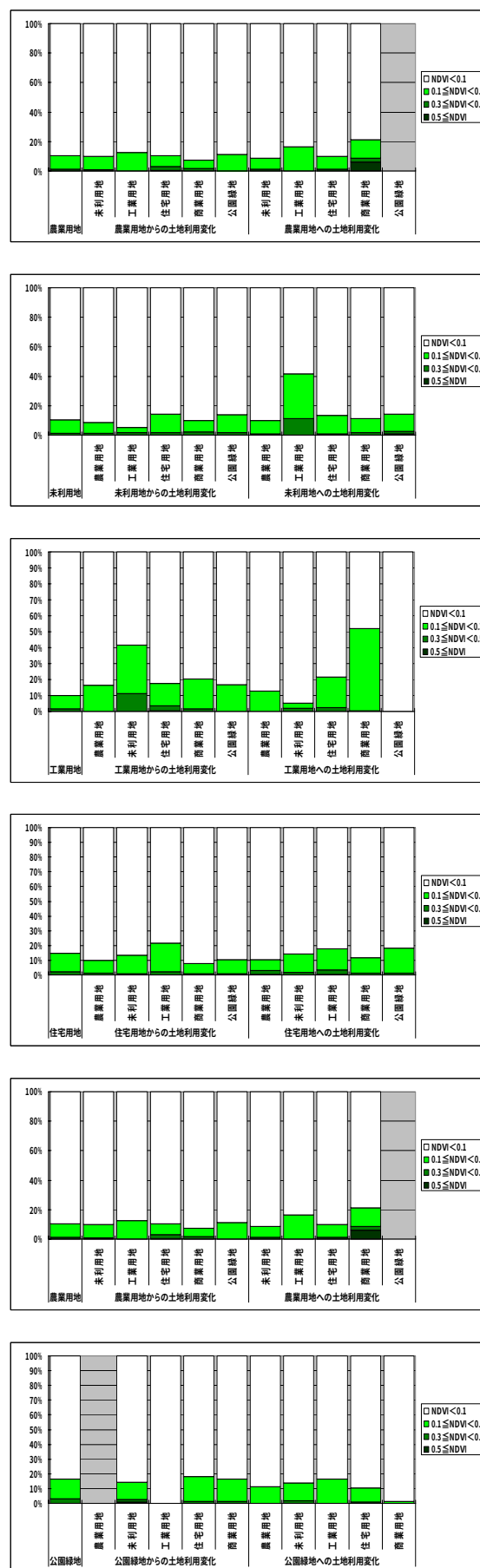


Fig.4 土地利用別の緑被率

の変更地が、工業用地と比べ高くなっている。農業用地からの変更地では緑被活性度は見られない。商業用地からの変更地は工業用地と比べ、緑被率が大幅に高いにも係わらず、緑被活性度は低い。

#### ・住宅用地

住宅用地全体の緑被率は 14.62%で、緑被活性度は 2.00%であった。

住宅用地からの土地利用変更では、工業用地への変更地が住宅用地と比べ、緑被率、緑被活性度共に高いが大きな差異は見られない。その他の変更地は住宅用地よりも緑被率、緑被活性度共に低い。

住宅用地への土地利用変化では、農業用地、工業用地から変更地は、住宅用地と比べ、緑被率が低い。工業用地、公園緑地からの変更地では、住宅用地全体と比べ、緑被率が高いが大きな差異はみられない。緑被活性度に関しても、農業用地、工業用地からの変更地が住宅用地と比べ高く、未利用地、商業用地、公園緑地からの変更地は住宅用地と比べ低いが、緑被率同様あまり大きな差異は見られない。

#### ・商業用地

商業用地全体の緑被率は 11.99%で、緑被活性度は 2.90%であった。

商業用地からの土地利用変更では、農業用地、工業用地への変更地で、商業用地と比べ緑被率が高くなっている。特に工業用地への変更地の緑被率は 52.07%と、変更地の半分以上が緑被地になっている。未利用地、住宅用地への変更地と商業地の緑被率の差異は見られない。緑被活性度に関しては、農業用地への変更地が商業用地全体と比べ 3 倍近い値を示している。

商業用地への土地利用変更では、農業用地、未利用地、住宅用地からの変更地が商業用地と比べ、緑被率が低いが、大きな差異は見られない。工業用地、公園緑地からの変更地は、商業用地と比べ高い。しかしこの変更地も商業用地と比べると緑被活性度が低い。

#### ・公園緑地

公園緑地全体の緑被率は 16.51%で、緑被活性度は 3.04%であった。

公園緑地からの土地利用変更地は、公園緑地と比べると多少の差異はあるもののあまり違いは見られない。緑被活性度を見ると、それぞれの変更地が公園緑地と比べ低い。

公園緑地への土地利用変化では、工業用地からの変更地を除くそれぞれの変更地が公園緑地と比べ低い。特に商業用地からの変更地との差異が大きくなっている。緑被活性度に関しては公園緑地と比べるとそれぞれの変更地で低い。

### 4. 3 まとめ

未利用地への土地利用変化地域は未利用地全体よりも緑被率が高い。商業用地への土地利用変化地域は商業用地全体よりも緑被活性度が低い。公園緑地への土地利用変化地域は公園緑地全体よりも緑被活性度が低

い。未利用地からの土地利用変化地域は未利用地よりも緑被活性度が高い。公園緑地からの土地利用変化地域は公園緑地よりも緑被活性度が低い。工業用地からの土地利用変化地域は工業地域よりも緑被率が高い。

### 4. 4 考察

公園緑地への土地利用変更地で緑被活性度が低いのは、公園緑地の緑被活性度が他の土地利用地域よりも高く、公園緑地に変更されてからも変更前の緑被活性度が公園緑地の緑被活性度に追いつかないことを示しているのではないかと。

公園緑地からの土地利用変更では、元の公園緑地の緑被活性度が維持できず、土地利用変更で緑被活性度が下がってしまうと考えられる。

工業用地からの土地利用変更では変更された土地に見合った緑被が創出され、緑被率が高くなっていると考えられる。

### 5 今後の課題

今回の研究対象地は浦安という狭隘な範囲で、土地利用変化された地域を観察できた場所が少なかった為、土地利用変更地での緑被に関してはデータが少なく、さらに大半が埋立地である為、内陸部と海岸域の緑地の構成の差異は検証することができなかった。その意味でも対象領域を広げ、内陸部と海岸域の差異を検討していきたい。

今回使用した緑被データは 2000 年のものだけで緑被自体の変化まで検証することができなかった。今後は緑被の変化も検討して、土地利用と緑被の変化を検証していきたい。

#### 【注】

- 1) 本研究で述べる緑被とは、緑葉を持つ植物が覆った地上を意味し、NDVI によって抽出された分解能要素と定義する。
- 2) 本研究では衛星画像データを利用するため、画像構造の表記で多く用いられる pixel をラスタ形式のデータを構成する基本空間単位として利用する。
- 3) 日本スペースイメージング株式会社及びの高分解能 IKONOS 衛星画像は、U.S. Space Imaging Co Ltd. のもと、米国の軍事技術者をベースに開発された高分解能の地球観測データで、最高 1m 精度での地球表面の観測が可能である。2000 年 12 月 26 日取得のマルチスペクトル形式のデータを採用。
- 4) Normalized Difference Vegetation Index の略称で、衛星画像の持つ波長領域を利用し、演算によって導き出される値で、理論的には-1 から+1 までを示す。植物が多いほど、また、被覆植生の活性度が高いほど大きな値をとる。
- 5) 10mメッシュでは土地利用変更の動向が判別しにくいので 100mごとにバッファを作成した。
- 6) 土地利用については、国土地理院から提供される細粒度数値情報を統合して使用した。
- 7) 分析において、緑被率とは便宜上 NDVI  $\geq 0.1$  を示す割合のこととする。
- 8) 分析において、緑被活性度とは便宜上 NDVI  $\geq 0.3$  を示す割合のこととする。

#### 【参考文献】

- 1) 高岡由紀子、宮崎隆昌、中澤公伯：東京湾沿岸域における緑地の配置特性について、日本建築学会技術報告集、第 18 号、pp.371-377、2003
- 2) 小林祐司、佐藤誠治、姫野由香、広中聡：緑地地域の持続性把握と地域環境型化に関する研究、日本建築学会計画論文集、第 554 号、pp.227-234、2002
- 3) 宮崎隆昌、中澤公伯：東京湾沿岸域における土地利用の総体的把握と分析システムの構築—大都市沿岸域における土地利用上の環境評価システムに関する研究—、日本建築学会技術報告集、第 9 号、pp.213-218、1999
- 4) 平野二郎、安岡善文、柴崎亮介、都市域を対象とした NDVI による実用な緑被率推定、日本リモートセンシング学会誌 Vol. 22、No. 2、pp.163-175、2002
- 5) 田代順孝：緑のパッチワーク、技術書院、1998
- 6) 田畑貞寿：都市のグリーンマトリックス、鹿島出版会、1979
- 7) 内山雄雄：都市緑地の計画と設計、朝倉社、1987
- 8) 浦安市：浦安市史「まちづくり編」、1999
- 9) 浦安市ホームページ：http://www.city.urayasu.chiba.jp/